

PERMAINAN KERJASAMA DALAM DUA KOMPONEN EKONOMI.

Thomas J. Kakiay

Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya 100 Pondok Cina Depok - 16424

ABSTRAK

Penulisan permainan kerjasama ini bertujuan untuk menjelaskan kerjasama monopoli bilateral dalam menata tenaga kerja (Labor : L) dengan gaji (Wages : W) yang harus dapat dioptimalkan. Dalam penguraian lebih lanjut akan menggunakan perumusan fungsi yang harus dimaksimumkan, yaitu : $F(L, W) = PK + (1 - P)W$, yang dinyatakan dengan K adalah keuntungan, P adalah harga dan W adalah gaji. Sedangkan fungsi keuntungan dinyatakan dengan : $K = L(J - L) - WL$, dengan J = jumlah awal. Dengan demikian hasil perhitungan deferensial dari kerjasama kedua komponen ekonomi tersebut akan diperoleh optimal untuk tenaga kerja (Labor) dan juga gaji yang diharapkan.

1. PENGENALAN

Seandainya suatu perusahaan telah mempunyai monopoli pada suatu pasar untuk produksinya (output-nya) dan juga ketidak-mampuannya untuk memenuhi dan mengatur pasar tenaga kerja, dengan mengetahui bahwa organisasi serikat pekerja yang mempunyai monopoli dalam pengaturan tenaga kerja.

Dengan demikian pada situasi ini organisasi Serikat Pekerja hanya satu-satunya monopoli dalam kerjasama bilateral, dan juga tingkat rata-rata gaji dari organisasi Serikat Pekerja dengan sudah mempunyai fungsi utilitas tersendiri dan dinyatakan dalam nilai-nilai Serikat Pekerja yang terdiri dari keduanya jumlah tenaga kerja dan tingkat rata-rata dari gaji atau pembayaran pada setiap unit kerja. Demikian juga dengan perusahaan yang mempunyai nilai-nilai keuntungan dan penggunaan utilitasnya melalui keuntungan, sedangkan sebaliknya fungsi demand dari perusahaan menunjukkan suatu harga (Price) dari jumlah produk atau variabel dengan dengan ketentuan hasil produk merupakan proporsional terhadap tenaga kerja.

Dengan demikian perumusan lebih lanjut dinyatakan dengan baik dan memadai.

2. PERUMUSAN

Sebagaimana penguraian lebih lanjut akan dibentuk perumusan yang dapat menentukan optimalisasi jumlah kebutuhan tenaga kerja dan juga rata-rata gaji yang dapat diberikan.

- Sebagai fungsi utilitas (U) dari Serikat Pekerja adalah :

$$U(L, W) = (L \cdot W)^{1/2}$$

- Sebaliknya fungsi kebutuhan (demand) dinyatakan dengan :
 $P = 100 - Q$, yang diperoleh dari produk olahan perusahaan pada pelanggan
- Perumusan dari fungsi keuntungan perusahaan adalah
 $K = L(100 - L) - W \cdot L$
- Dari situasi yang memberatkan perusahaan ini dapat diambil pertimbangan dasar yang dimulai dari $F(0,0)$ dengan pengertian tidak ada produksi atau sama sekali tidak ada tenaga kerja yang diaktifkan. Dengan demikian dapat diperoleh fungsi obyektif maksimum yang harus dapat dioptimalkan melalui:

$$F(L, W) = \rho K + (1 - \rho) \mu$$

$$= \rho(100 - L - W)L + (1 - \rho)(L \cdot W)^{1/2} \quad (1)$$

Dengan menggunakan parsial deferensial yang dapat didasarkan pada L dan W untuk nilai-nilai ρ antara 0 dan 1, maka dapat diperoleh maksimumnya berikut ini:

$$\frac{\partial F}{\partial L}$$

$$= \rho(100 - 2L) - W + \frac{1}{2}(1 - \rho) \frac{(LW)^{1/2}}{L}$$

$$= \rho L + \frac{\rho K}{L} + \frac{(1 - \rho)\mu}{2L} = 0 \quad (2)$$

Dengan informasi yang sudah ada :

$$K = 100 - L^2 - WL \text{ dan}$$

$$\mu = (L \cdot W)^{1/2} \text{ dan}$$

Maka diperoleh

$$K = 100 - L^2 - \mu^2$$

Dapat juga diperoleh :

$$K + \mu^2 = 100 - L^2$$

Sedangkan parsial deferensial yang kedua adalah :

$$\frac{\partial(W)}{\partial W} = \rho L + \frac{1}{2}(1 - \rho)(L)(L \cdot W)^{1/2}$$

$$= \rho L + \frac{(1 - \rho)L}{2\mu} = 0 \quad (3)$$

Dengan penguraian perhitungan ini dapat diperoleh sebagai dua komponen dalam ekonomi yang bekerjasama (cooperative).

Solusi optimal

Dengan perhitungan parsial deferensial yang sudah diuraikan tersebut dapat diperoleh hasil optimalnya sebagai berikut :

$$\rho L + \frac{\rho K}{L} + \frac{(1 - \rho)\mu}{2L} = 0$$

$$\rho L = \frac{\rho K}{L} + \frac{(1 - \rho)\mu}{2L}$$

Dari rumus ini dimasukan penguraian dari rumus ke - (3), berikut ini :

$$\rho L + \frac{(1 - \rho)L}{2\mu} = 0$$

$$\rho L = \frac{(1 - \rho)L}{2\mu}$$

$$\rho = \frac{(1 - \rho)L}{2\mu L}$$

$$= (1/2\mu - \rho/2\mu)$$

$$\rho(2\mu) = 1 - \rho$$

$$\rho = 1 - \rho(2\mu)$$

$$\rho + \rho(2\mu) = 1$$

$$\rho = \frac{1}{1 + 2\mu} \dots\dots\dots(4)$$

Dengan hasil ini dapat diuraikan lebih lanjut untuk solusi optimal sebagai berikut :

Dengan rumus ke - 2 dapat diperoleh :

$$\rho L + \frac{\rho K}{L} + \frac{(1 - \rho)\mu}{2L} = 0$$

Dimasukkan $\rho = \frac{1}{(1 + 2\mu)}$, akan diperoleh :

$$\frac{L}{(1 + 2\mu)} = \frac{K \left(\frac{1}{1 + 2\mu} \right)}{L} + \frac{\left(1 - \frac{1}{(1 + 2\mu)} \right) K}{2L}$$

$$L = \frac{K \left(\frac{1 + 2\mu}{1 + 2\mu} \right)}{L} + \frac{((1 + 2\mu)\mu) \mu}{2L}$$

$$= \frac{K}{L} + \frac{(2\mu)\mu}{2L}$$

$$= \frac{K}{L} + \frac{2\mu^2}{2L}$$

$$L^2 = K + \mu^2 \quad (5)$$

Sudah diketahui :

- $K = 100L - L^2 - LW$, dan juga;
- $\mu = (LW)^{1/2}$ atau $\mu^2 = L.W$

Berarti nilai keuntungan :

$$K = (100L) - L^2 - \mu^2,$$

dan dapat dimasukkan pada rumus ke-(5) dan dapat diperoleh

$$L^2 = 100L - L^2 - \mu^2 + \mu^2$$

$$2L^2 = 100L$$

$$L = 50$$

ini berarti tingkat rata-rata tenaga pekerja (employment) = 50 unit.

Selanjutnya dari perhitungan ini diperoleh melalui kurva pareto optimal dengan rumusnya

$K = L^2 - \mu^2$, untuk $L = 50$ dan $\mu = 28,270$, ini berarti diperoleh keuntungan :

$$\begin{aligned} K &= (50)^2 - (28,270)^2 \\ &= 2500 - 833,477 \\ &= 1666,523 \end{aligned}$$

Demikian juga untuk rata-rata gaji per unit pekerja dapat diperhitungkan melalui rumus :

$$\begin{aligned} \mu^2 &= \{(L.W)^{1/2}\}^2 = LW \\ 833,477 &= 50.W \end{aligned}$$

Ini berarti rata-rata tingkat gaji pada setiap pekerja diperoleh :

$$\begin{aligned} W &= \frac{833,477}{50} \\ &= 28,870 \end{aligned}$$

Demikian juga sebagai rata-rata tingkat gaji pada suatu pekerjaan merupakan hal yang penting untuk mengambil sejumlah tenaga kerja yang diperlukan oleh perusahaan tersebut.

3. KOMENTAR

Dalam menguraikan dua bentuk persaingan organisasi diperlukan juga kerjasama (cooperative) pada permainan yang berorientasi untuk mendapatkan hasil yang

optimal, dan hal ini dapat ditunjukkan pada uraian berikut ini :

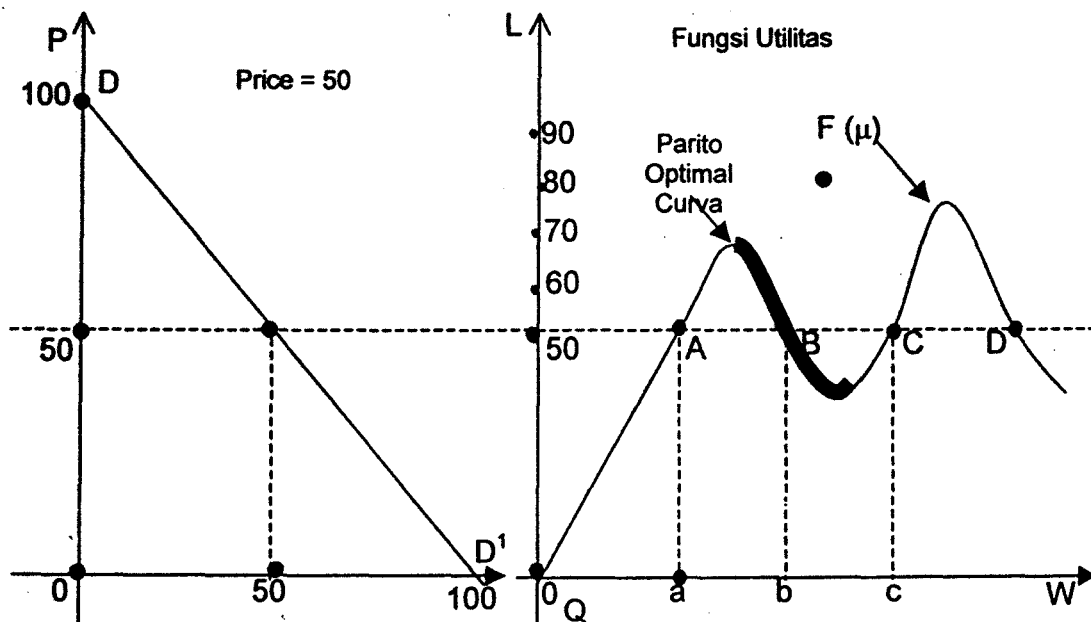
1. Permainan dengan kerjasama dari persoalan tersebut ini merupakan model yang dikembangkan dari Game Theory yang banyak dikemukakan dalam kehidupan nyata. Model ini merupakan penguraian secara mendalam dari matematika murni.
2. Permainan dengan bentuk kerjasama ini merupakan suatu *model penawaran* (Bargaining Model) yang terjadi antara perusahaan produksi dengan organisasi serikat pekerja (Labor Union), untuk dapat mencapai jumlah rata-rata tingkat tenaga kerja yang digunakan dan juga tingkat rata-rata gaji yang optimal pada setiap tenaga kerja.
3. Terdapatnya berbagai solusi yang diinginkan para pemain akan menuju pada penawaran (bargaining) dan menyatakan bahwa setiap anggota dapat membentuk modelnya sendiri atau membangun hukumnya tersendiri bagi masyarakat atau aturan-aturannya pada organisasi itu sendiri yang kesemuanya ini akan terkait pada pembentukan model yang optimal dari permainan (persaingan) kerjasama tersebut.
4. Sebagai keterbatasan dari model ini hanya terdapat pada pemain itu sendiri dengan tujuan masing-masing mengarah pada satu point yang optimal. Terdapat juga catatan dari model ini yang dapat dikembangkan secara umum dengan lebih dari dua pemain, sedangkan untuk model dari dua pemain ini dapat diberikan contoh berikut ini :
 - Persaingan dengan penawaran dari suatu perusahaan produksi dengan organisasi serikat pekerja (Labor Union)
 - Penghuni rumah untuk dijual dengan pembeli potensial yang akan menggunakan rumah tersebut.
 - Pemilik mobil mewah yang ingin dijual dengan pembeli yang melakukan penawaran.
 - Perkembangan Angkatan Bersenjata dari dua negara dengan permainan persaingan untuk perkembangan masing-masing negara.

Dengan demikian terdapat juga persoalan-persoalan lain yang terkait dengan permainan persaingan dengan kerjasama, penawaran yang dapat menuju pada optimalisasi.

- [2] William J. Baumol, *Economic Theory and Operation Analysis*, Fourth Edition, Prentice – Hall of India Private Limited New Delhi 110001, India.

4. DAFTAR PUSTAKA

- [1] James. W. Friedman, *Game Theory With Application to Economics*, New York Oxford University Press.



Keterangan :

- P = Price (Harga)
- L = Labor (tenaga kerja)
- Q = Quantitas
- W = Wages (gaji)